

## **GAMBARAN KADAR KLOORIN (Cl<sub>2</sub>) PADA BERAS DI PASAR TODDOPULI KECAMATAN PANAKKUKANG KOTA MAKASSAR**

**Sukmawati<sup>(1)</sup>, Nurdiyanah<sup>(2)</sup>, Azriful<sup>(3)</sup>**

Program Studi Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Al Asyariah Mandar  
cummasyarif@gmail.com

### **ABSTRAK**

Beras adalah salah satu kebutuhan makanan pokok dan sebagian besar penduduk Indonesia makanan pokoknya adalah nasi (beras). Beras yang dikonsumsi tiap hari tidak hanya memiliki nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia tetapi juga harus mempunyai kualitas yang baik dan tidak menimbulkan efek yang merugikan bagi kesehatan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran residu kadar klorin ada beras berklorin. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu purposive sampling, dengan kriteria yaitu beras yang positif berklorin dan diambil dari semua sisi dalam 1 karung sampai memenuhi 1 liter. Temuan dari penelitian ini adalah masih ditemukan kadar klorin pada beras R dan RA baik setelah proses pencucian dan setelah dimasak dan menjadi nasi. Disarankan kepada masyarakat khususnya ibu – ibu rumah sebaiknya berhati-hati dalam membeli beras. Jangan mudah tertarik dengan beras yang berwarna putih bersih.

Kata Kunci: Beras, Nasi, Kadar Klorin.

### **Abstract**

Rice is one of the basic food needs and most of Indonesia's population is primarily rice (rice). Rice consumed daily does not only have enough nutrients to meet human nutritional needs but also must have good quality and no adverse health effects. Therefore, the purpose of this study was to obtain a picture of residual chlorine content of chlorinated rice. The method used in sampling is purposive sampling, with criteria that is positive rice chlorinated and taken from all sides in 1 sack to meet 1 liter. The findings of this study are still found chlorine levels in rice R and RA both after washing process and after cooking and become rice. Suggested to the community especially housewives should be careful in buying rice. Do not easily attracted to the clean white rice.

Keywords: *rice, chlorine levels*

## PENDAHULUAN

Pangan sebagai kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya merupakan hak asasi setiap rakyat Indonesia harus senantiasa tersedia cukup setiap waktu, aman, bermutu, bergizi dan beragam dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat. Dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya manusia berusaha memenuhi kebutuhan pokok. Salah satu kebutuhan pokok yaitu beras dan sebagian besar penduduk Indonesia makanan pokoknya adalah nasi (beras) (Sukmamulya, 2010). Beras yang dikonsumsi tiap hari tidak hanya memiliki nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia tetapi juga harus mempunyai kualitas yang baik dan tidak menimbulkan efek yang merugikan bagi kesehatan (Aminah dan Candra Himawan, 2009).

Di zaman sekarang ini hampir segala macam makanan di Indonesia itu tidak murni dan bahkan mengandung zat kimia tambahan yang berbahaya. Hal ini didukung oleh penemuan Balai Pengawasan Obat dan Makanan yang menemukan kadar klorin sebesar 0,05 ppm dalam beras curah yang

diperdagangkan di pasar tradisional Kota Tangerang (Sinuhaji, 2009).

Di lain pihak, beras yang mengandung zat pemutih klorin juga ditemukan di Sumatera Utara. Dinas Perindag, Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) serta Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang (BPSBM) memastikan beras berpemutih dijual di pasaran. Berdasarkan hasil uji laboratorium bahwa, dari 19 sampel beras yang diambil dari pengecer, gudang beras serta kilang padi di Medan, Deli Serdang dan Serdang Begadai, ternyata salah satu diantaranya positif mengandung klorin (Stefi, 2007).

Klorin adalah bahan kimia yang biasanya digunakan sebagai pembunuh kuman. Klorin sekarang bukan hanya digunakan untuk bahan pakaian dan kertas saja, tetapi telah digunakan sebagai bahan pemutih/pengilat beras, agar beras yang standar medium seperti bersat berkualitas super. Dampak dari beras yang mengandung klorin itu tidak terjadi sekarang. Bahaya untuk kesehatan baru akan muncul 15 hingga 20 tahun mendatang, khususnya apabila kita mengkonsumsi beras tersebut secara terus menerus. Zat klorin yang ada di dalam beras akan menggerus

usus pada lambung (korosif) (Departemen Luar Negeri Republik Indonesia, 2007).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/XI/88, bahwa klorin tidak tercatat sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam kelompok pemutih dan pematang tepung terigu. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 32/Permentan/OT.140/3/2007, yang menyatakan klorin dan senyawanya sebagai bahan kimia berbahaya yang dilarang digunakan dalam proses penggilingan padi, huller dan penyosohan beras.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hastian Herlimensi mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Jurusan Kesehatan Ligungan pada tahun 2012, dari 9 jenis beras yang diteliti terdapat 2 positif klorin pada 2 jenis beras yang dijual dipasar Toddopuli, Kota Makassar. Adapun kedua merek beras tersebut adalah beras Rajalele dan beras Rajolele AA3. Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti bahwa terdapat 2 (dua) sampel beras yang mengandung klorin. Oleh

karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kadar klorin pada beras yang mengandung klorin sesudah pencucian dan dimasak, untuk mengetahui perbedaan kadar klorin pada beras sebelum dan sesudah dimasak

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Rancangan Penelitian**

Sampel diambil dari pasar Toddopuli, dimana pasar ini merupakan pasar tradisional yang berlokasi di jalan Toddopuli Kecamatan Panakkukang Kota Makassar. Penelitian dilakukan di Laboratorium kimia analisis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah beras positif mengandung klorin yaitu beras R dan beras RA yang diperdagangkan di pasar Toddopuli Kecamatan Panakkukang Kota Makassar. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode purposive sampling, dengan kriteria yaitu beras yang positif klorin dan beras diambil dari semua sisi dalam 1 karung sampai memenuhi 3 liter (Atas, bawah, samping kiri dan samping kanan).

### **Pengumpulan Data**

Hasil pengamatan dicatat di dalam format observasi yang tersedia. Sampel beras tersebut diukur secara kuantitatif untuk mengetahui beberapa kandungan klorin yang terdapat pada beras tersebut. Masing-masing merek beras diambil sebanyak 3 liter, Kemudian sampel beras tersebut dicuci sebanyak dua kali pencucian (1 liter), tiga kali pencucian (1 liter), dan empat kali pencucian (1 liter), dimana pada setiap selesai proses pencucian dilakukan pemeriksaan kadar residu klorin secara kuantitatif terhadap beras tersebut. Sampel beras yang dibutuhkan untuk pemeriksaan kuantitatif adalah sebanyak 10 gr. Sampel beras yang mengandung klorin tersebut dimasak dengan menggunakan rice cooker. Beras dimasak dengan menggunakan air suling, dimana perbandingan beras dengan air suling adalah 1 liter : 1000 ml. Nasi yang berada di dalam rice cooker (600C) ditimbang sebanyak 10 gr kemudian dilakukan pemeriksaan secara kuantitatif untuk mengetahui berapa kadar residu klorin yang terkandung pada nasi tersebut. Setelah itu, nasi yang berada di dalam rice

cooker dipindahkan ke dalam wadah nasi serta dibiarkan sampai suhu 250C.

### **Analisis Data**

Sesuai dengan jenis penelitian, maka analisa terhadap data yang terkumpul akan dilakukan secara deskriptif yang disertai dengan tabel, narasi, dan pembahasan serta diambil kesimpulan apakah pemeriksaan klorin sesudah beras dimasak memenuhi persyaratan untuk dikonsumsi sesuai dengan permenkes RI No. 722/Menkes/PER/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan.

## **HASIL**

### **Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Pada Beras**

Pemeriksaan kuantitatif klorin pada beras dilakukan pada 2 (dua) sampel beras yang positif mengandung klorin yaitu beras R dengan kode sampel R/TC/2013 dan beras RA dengan kode sampel RA/TA/2013. Pemeriksaan kadar klorin dimulai pada beras yang positif mengandung klorin kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan pada saat setelah proses pencucian dua kali, tiga kali, dan empat kali. Adapun hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif pada Sampel beras R/TC/2013 dan RA/TA/2-17 yang dijual di Pasar Toddopuli Kec. Panakukang Kota Makassar Tahun 2013.**

No	Perlakuan pada sampel	Berat sampel (g)	Beras R/TC/2013		RA/TA/2013	
			Vol. Pentiter sampel (ml)	Kadar klorin (ppm)	Vol. Pentiter sampel (ml)	Kadar klorin (ppm)
1	Beras mengandung klorin	10	4,6	15,717	3,7	12,5741
2	Pencucian 2 kali	10	3,5	11,8765	1,85	6,1124
3	Pencucian 3 kali	10	3,2	8,3827	0,6	1,7464
4	Pencucian 4 kali	10	2,7	4,8899	0,4	1,0478

Sumber : data primer, 2013

Berdasarkan tabel diatas, Setiap proses pencucian yang dilakukan terjadi penurunan kadar klorin pada beras. Kadar klorin terendah terdapat pada beras pada saat pencucian beras empat kali.

Pemeriksaan kadar klorin pada nasi dilakukan pada suhu nasi berada pada suhu 60°C dan suhu 25°C. Suhu nasi diukur dengan menggunakan termometer. Adapun hasil pemeriksaan kadar klorin pada sampel nasi tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

#### Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Klorin pada Nasi

**Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif pada Sampel Nasi R/TC/2013 dan RA/TA/2-17 pada Suhu 60°C dan 25°C Tahun 2013.**

No	Suhu Nasi	Berat sampel (g)	Beras R/TC/2013		RA/TA/2013	
			Vol. Pentiter sampel (ml)	Kadar klorin (ppm)	Vol. Pentiter sampel (ml)	Kadar klorin (ppm)
1	Pencucian 2 kali					
	a. Nasi pada suhu 60°C	10	3,2	10,8277	0,8	2,45
	b. Nasi pada suhu 25°C	10	2,7	9,0813	0,4	1,0478

2	<b>Pencucian 3 kali</b>					
	a. Nasi pada suhu 60°C	10	2,3	7,6842	0,4	1,0478
	b. Nasi pada suhu 25°C	10	0,8	2,445	0,2	0,3943
3	<b>Pencucian 4 kali</b>					
	a. Nasi pada suhu 60°C	10	0,6	1,7464	0,35	0,8732
	b. Nasi pada suhu 25°C	10	0,2	0,3493	0,15	0,1746

*Sumber : data primer, 2013*

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kandungan klorin pada nasi berdasarkan suhu nasi yang semakin rendah. Berdasarkan Permenkes RI No.772/Menkes/Per/XI/88, menyatakan bahwa klorin tidak boleh ada dalam bahan tambahan makanan.

## PEMBAHASAN

### Kadar Klorin Pada Beras.

Beras mengandung karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi. Namun, beras dapat membawa dampak negatif bagi tubuh apabila dalam beras tersebut terdapat zat kimia diantaranya zat pemutih (klorin).

Penambahan klorin pada beras merupakan suatu kecurangan karena beras terlihat lebih putih dan mengkilap sehingga menarik konsumen. Padahal, tindakan tersebut membahayakan

kesehatan konsumen dan merupakan suatu kecurangan. Allah SWT melarang kecurangan dan ketidakjujuran dalam praktek jual beli.

Penggunaan klorin pada beras bertujuan untuk membuat beras menjadi lebih putih dan mengkilap agar beras biasa, menjadi beras yang berkualitas super, sehingga menarik konsumen. Penelitian klorin pada beras dilakukan karena mengingat bahwa bahaya klorin terhadap kesehatan dan berdasarkan Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/88 tentang Bahan Tambahan Makanan, menyebutkan bahwa klorin tidak tercatat sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam kelompok pemutih dan pematang tepung. Dari hasil pemeriksaan kandungan klorin sebelum proses pencucian pada beras R sebanyak 15,7176 ppm dan RA sebanyak 12,5741 ppm. Penggunaan

klorin pada beras juga ditemukan di kota Medan, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dian Novita S mengatakan bahwa ada empat merek beras yang mengandung klorin diantaranya beras Vietnam, Beras Boneka Cantik, Beras Kita, dan Beras Kuku Balam AA. Dari keempat merek beras tersebut, kadar klorin tertinggi terdapat pada beras vietnam yaitu sebesar 46,098 ppm dan kadar klorin terendah terdapat pada beras kuku Balam AA yaitu sebesar 7,092 ppm.

Dari hasil pemeriksaan dapat diketahui bahwa kandungan klorin akan mengalami penurunan setelah dilakukan proses pencucian terhadap beras. Kandungan klorin pada beras mengalami penurunan karena adanya pengaruh proses pencucian terhadap beras.

Proses pencucian dilakukan sebanyak dua kali, tiga kali, dan empat kali terhadap beras mengakibatkan kandungan klorin pada beras semakin banyak yang terlarut di dalam air. Pada saat pencucian beras sampel R/TC/2013 keempat turun menjadi 4,8899 ppm, dari pencucian kedua sebesar 11,8756 ppm, begitupun dengan sampel beras R/TA/2013 turun menjadi 1,0478 ppm

pada pencucian keempat dari 6,1124 ppm pada pencucian kedua. Hal ini sesuai dengan teori U.S. Departement Of Health And Human Services pada tahun 2007 yang mengatakan bahwa sifat klorin yang dapat larut di dalam air.

Terjadi penurunan residu klorin pada beras berdasarkan pengulangan proses pencucian yang dilakukan sebanyak dua kali, tiga kali, dan empat kali, dimana kandungan klorin semakin rendah setelah proses pencucian beras keempat. Tetapi disisi lain, pencucian beras yang dilakukan berulang kali akan menyebabkan berkurangnya kandungan Thiamin yang terkandung didalam lapisan beras tersebut. Sehingga vitamin B1 atau Thiamin pada beras sebagian larut dalam air cucian beras tersebut.

Menurut Stefi (2007) mengatakan bahwa dampak dari beras yang mengandung klorin tidak terjadi sekarang, bahaya untuk kesehatan baru akan muncul 15-20 tahun mendatang, khususnya bila kita mengkonsumsi beras yang mengandung klorin secara terus menerus.

**Kadar Klorin Pada Nasi yang Diukur pada suhu 60oC dan suhu 25oC**

Berdasarkan hasil pemeriksaan, bahwa terjadi perubahan kandungan klorin pada nasi yang diukur pada suhu 600C dan Suhu 250C. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terjadi penurunan kandungan klorin pada nasi berdasarkan pengukuran suhu yang berbeda. Kandungan klorin pada nasi mengalami penurunan karena adanya pengaruh pemasakan atau pemanasan dan penurunan suhu pada nasi tersebut. Hal ini sesuai dengan sifat klorin yang mudah menguap pada suhu kamar karena klorin memiliki titik didih dan titik beku yang lebih rendah dari suhu kamar yaitu 250C (Fitrah, 2008).

Efek toksik klorin yang terutama adalah sifat korosifnya. Kemampuan oksidasi klorin sangat kuat, di dalam air klorin akan melepaskan oksigen dan hidrogen klorida yang menyebabkan kerusakan jaringan. Sebagai alternatif, klorin diubah menjadi asam hipoklorit yang dapat menembus sel dan bereaksi dengan protein sitoplasmik yang dapat merusak struktur sel. (U.S. Departement Of Health And Human Services, 2007).

Aminah dan Candra Himawan (2009) menyebutkan bahwa klorin akan bereaksi dengan air membentuk asam hipokloik yang diketahui dapat merusak

sel-sel dalam tubuh. Tubuh kita sebenarnya memiliki antibodi untuk menangkal zat-zat asing seperti klorin ini. Namun, jika dikonsumsi terus menerus dan tidak terbatas, antibodi dalam tubuh akan kewalahan alias kalah. Akibatnya, tubuh kita akan kehilangan zat penangkal. Hal ini dapat mengakibatkan mudahnya penyakit masuk kedalam tubuh karena tubuh sudah tidak memiliki antibodi lagi. Seperti umumnya zat kimia lain, klorin dapat pula menyebabkan kanker hati dan ginjal pada jangka panjang.

Penggunaan klorin dalam beras dapat mengakibatkan beberapa dampak bagi kesehatan tubuh manusia diantaranya adalah menimbulkan kanker darah, merusak sel-sel darah, mengganggu fungsi hati/lever, dapat merusak sistem pernafasan dan selaput lendir dalam tubuh apabila penggunaan klorin mencapai 3-5 ppm dalam beras, dapat mengganggu kesehatan mata, kulit dan batuk-batuk apabila penggunaan klorin mencapai 15-30 ppm dalam beras, serta dapat menyebabkan kematian apabila penggunaan klorin diatas 30 ppm dalam beras (Dinkes Kabupaten Sragen, 2008).



Adapun bentuk aktifitas klorin dalam tubuh diantaranya adalah mengganggu sintesa protein, oksidasi dekarboksilasi dari asam amino menjadi nitrit dan aldehid, bereaksi dengan asam nukleat, purin dan pirimidin, induksi asam deoksoribonukleat (DNA) dengan diiringi kehilangan kemampuan DNA-transforming serta timbulnya penyimpangan kromosom (Luthana, 2008).

Urin merupakan rute/jalur utama dari proses ekskresi klorin di dalam tubuh. Klorin diekskresikan melalui urin dan feces dalam bentuk ion klorida. Proses ekskresi urin terjadi pada saat 24 jam setelah asupan melalui oral, dimana 14% dikeluarkan melalui urin dan 0,9% dikeluarkan melalui feces, sedangkan pada saat 72 jam setelah asupan melalui oral maka 35% dikeluarkan melalui feces (Sinuhaji, 2009).

Dari hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa baik pada saat proses pencucian beras maupun sesudah pemasakan beras menjadi nasi, ternyata kandungan klorin masih tetap ada meskipun dalam jumlah yang sedikit. Apabila beras mengandung klorin tersebut dikonsumsi secara terus menerus dalam jangka panjang, maka

akan mengakibatkan gangguan pada kesehatan yaitu gangguan pada ginjal dan hati. Gangguan kesehatan baru akan muncul 15-20 tahun mendatang akibat mengkonsumsi beras yang mengandung klorin dalam jangka panjang.

Berdasarkan efek samping dari penambahan klorin pada beras seperti yang dijelaskan diatas maka pemerintah memasukkan klorin ke dalam daftar bahan kimia yang dilarang digunakan didalam makanan. Hal ini tersebut tercantum dalam permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 tentang Bahan Tambahan Makanan, disebutkan bahwa klorin tidak tercatat sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam kelompok pemutih dan pematang tepung.

## KESIMPULAN

1. Terjadi penurunan residu klorin pada beras berdasarkan pengulangan proses pencucian yang dilakukan sebanyak dua kali, tiga kali, dan empat kali, dimana kandungan klorin semakin rendah setelah proses pencucian beras empat kali.
2. Terjadi penurunan residu klorin pada nasi yang diukur berdasarkan suhu

yang berbeda, dimana kandungan klorin semakin rendah pada suhu 250C.

3. Kandungan klorin tetap ada, baik pada saat pencucian dua kali, tiga kali, dan empat kali mauun pada saat nasi dalam keadaan dingin

#### **SARAN**

1. Masyarakat sebaiknya berhati-hati dalam membeli beras, dan memperhatikan ciri-ciri fisik beras seperti warna alami yaitu bening kekuningan, jangan mudah tertarik dengan beras yang berwarna putih bersih, karena beras tersebut perlu diwaspadai.
2. Kepada Badan POM Provinsi Sulawesi diharapkan lebih meningkatkan pengawasan terhadap penjualan beras yang beredar di pasaran khususnya di Pasar Toddopuli Kota Makassar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ad-Darimi. 1407 H. Darul Kitab Ad-Darimi. Beirut : Al-Kitab Al-‘Araby.
- Aminah, S.M. dan Candra Himawan. 2009. Bahan-Bahan Berbahaya Dalam Makanan. Bandung : PT. Salamadani Pustaka Semesta.
- Anonimous, 2000. Nasi Cepat Tanak (Nasi Instan). Jurnal Teknologi

Pangan Dan Gizi-IPB. Vol.1 No.10 Agst. 2000 : 142-147.

Cahyadi, W. 2006. Sumber Bahaya Serta Penanggulangan Keracunan. Penerbit Angkasa. Bandung.

Chandra, B. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Chrysti, K. 2011. Implementasi pembelajaran berbasis riset kajian: fermentasi limbah cucian beras (leri) untuk pembuatan nata pada mata kuliah konsep dasar ipa mahasiswa s1 pgsd fkip uns. Diakses 15 april 2013. [jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/rosbio/article/view/900](http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/rosbio/article/view/900).

Departemen Agama RI. 2002. Mushaf Al-Qur'an Terjemah. Jakara : Al Huda Kelompok Gema Insani.

Departemen Luar Negeri Republik Indonesia, 2007. Beras Jernih dan Licin Bahayakan Kesehatan Lambung. Diakses 29 Desember 2012. <http://www.deplujunior.org>.

Departemen Pelayanan Kemanusiaan Pemerintah Victoria, 2005. Pedoman Bagi Anda Untuk Menjaga Keamanan Makanan. Diakses 19 Oktober 2012. [www.health.vic.gov.au/foodsafety/downloads/yourguide\\_indonesian.pdf](http://www.health.vic.gov.au/foodsafety/downloads/yourguide_indonesian.pdf)

Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen, 2008. Sosialisasi Larangan Penggunaan Bahan Pemutih (Chlorin) Dalam Beras. Diakses

- 23 Januari 2012.  
<http://www.sragen.go.id>.
- Gassing, Qadir. 2008. Pengolahan Penulisan KTI, Makalah, Skripsi, Tesis, dan Disertasi. Makassar : Alauddin Press
- Haryadi, 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Hasan, A. 2006. Dampak Penggunaan Klorin. Diakses 23 Januari 2013.  
<http://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JTL/article/view/456/472>.
- Herlimensi, H. 2012. Studi penggunaan zat pemutih klorin (cl<sub>2</sub>) Pada beras di pasar toddopuli Kota Makassar. Karya Tulis Ilmiah Analisis Poltekkes Makassar.
- Huda, S. 2011. Beras Dicampur Pemutih. Diakses 2 Juni 2013.  
<http://syamsulhuda-fst09.web.unair.ac.id/artikel.html>.
- Laksmi, S.B. 2001. Potensi dan Prospek Bioteknologi dalam Rangka Penyediaan Pangan Menyehatkan. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Isntitusi Pertanian Bogor.
- Lukman, A. 2010. Mengenali Beras Berpemutih. Diakses 27 Oktober 2012. <http://kompasiana.com>.
- MacDougall, J.A. 1994. Ekspose Pencemaran. Di Sumut. <http://www.Library.ohiou.edu>. Diakses 10 Agustus 2012.
- Moehyi, S. 1992. Penyelenggaraan Makanan Isntitusi dan Jasa Boga. Jakarta : Bhartara.
- Muchtadi, D. 2009. Pengantar Ilmu Gizi. Bandung: Alfabeta.
- Parnomo, A. 2003. Pembuatan Cairan Pemutih. Jakarta: Puspa Swara.
- Permenkes RI  
No.722/Menkes/Per/XI/1988.  
Tentang Bahan Tambahan Makanan. Jakarta.
- Rusilanti, 2002. Pengaruh Pencucian Beras Terhadap Kandungan Vitamin B1 Tahun 2009. Skripsi Program Boga Universitas Negeri Jakarta.
- Sinuhaji, D.N. 2009. Perbedaan Kadar Klorin (Cl<sub>2</sub>) Pada Beras Sebelum Dimasak Tahun 2009. Skripsi FKM USU.
- Soemirat, J. 2009. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Gajah University Press
- Stang, 2008. Panduan Penulisan Skripsi. Makassar : FIK UIN Alauddin Makassar
- Stefi, 2007. Beras Putih Berpemutih. <http://www.suarapembaharuan.com>. Diakses 24 April 2013.
- Sukmamulya, L. 2010. Pertanggung jawaban pelaku usaha terhadap kerugian akibat penggunaan bahan klorin terhadap produk pangan (beras). <http://hukum.unisba.ac.id/syiarhukum/index.php/jurnal/jurnal-vol-xii-no2-juli/item/109>. Diakses 28 Desember 2012.

Sumantri, A. 2010. Kesehatan Lingkungan & Perspektif Islam. Jakarta : Kharisma Putra Utama

Wisnu, C. 2009. Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara.

U.S. Departemen Of Health And Human Service, 2007. Chlorin. <http://www.atsdr.cdc.gov>. Diakses 2 Mei 2012